azbil

OM1-8110-0530

ウエア形ダイヤフラム調節弁
VDD形

取扱説明書

アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

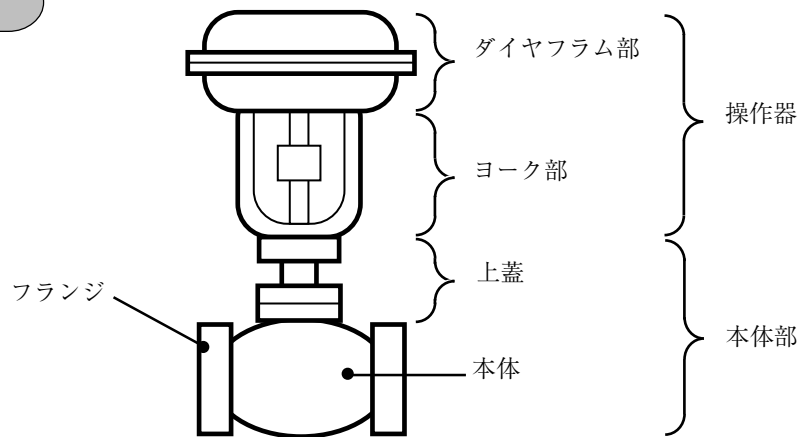
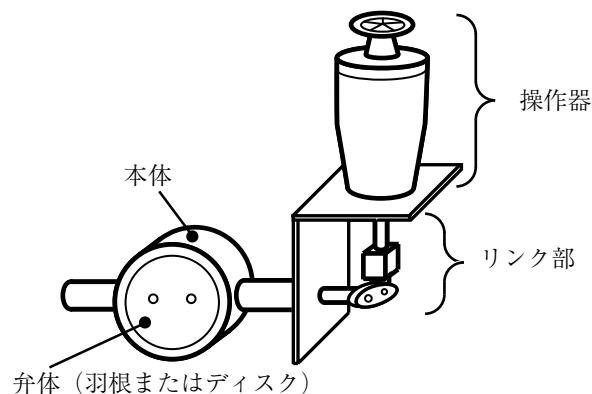
2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

安全のしおり

目　次

1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

2. 安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
  また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ **警告**	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。
⚠ **注意**	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

- お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

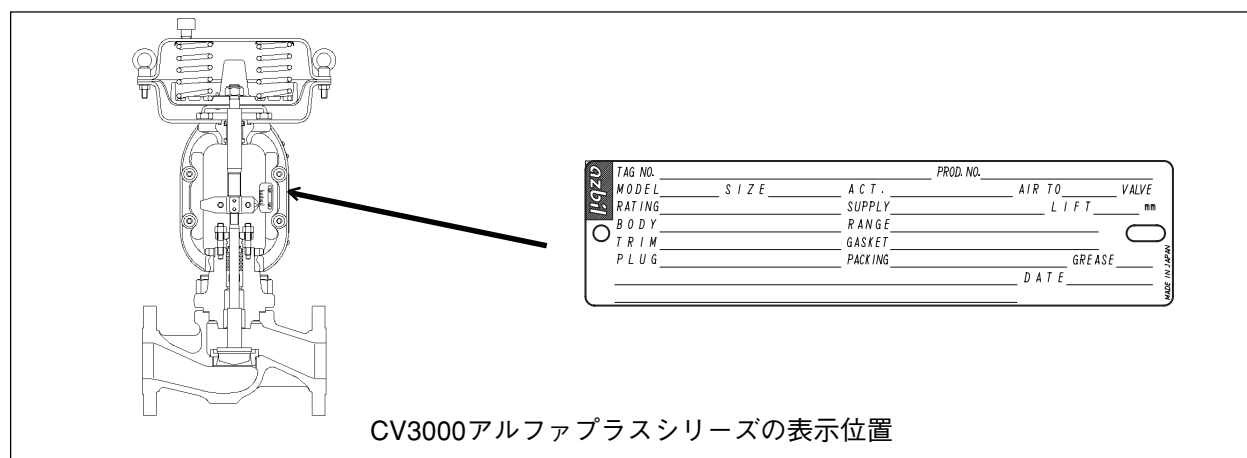
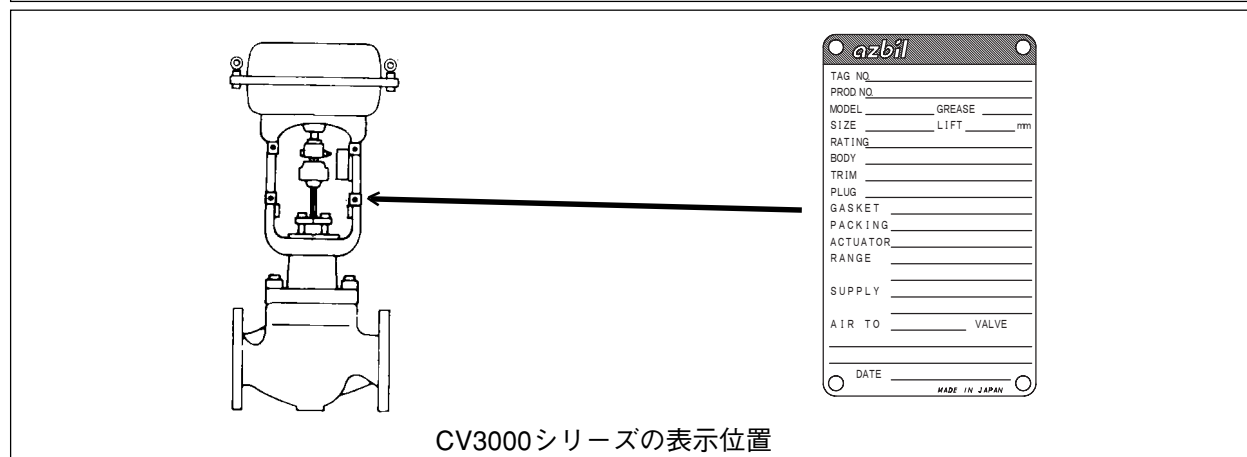
3. バルブの仕様確認と保管

【開　　梱】

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
・購入いただいた、ご指定の付属機器

【仕様確認】

ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）

CV3000アルファプラスシリーズの表示位置

CV3000シリーズの表示位置

【保管についてのご注意】

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。
・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

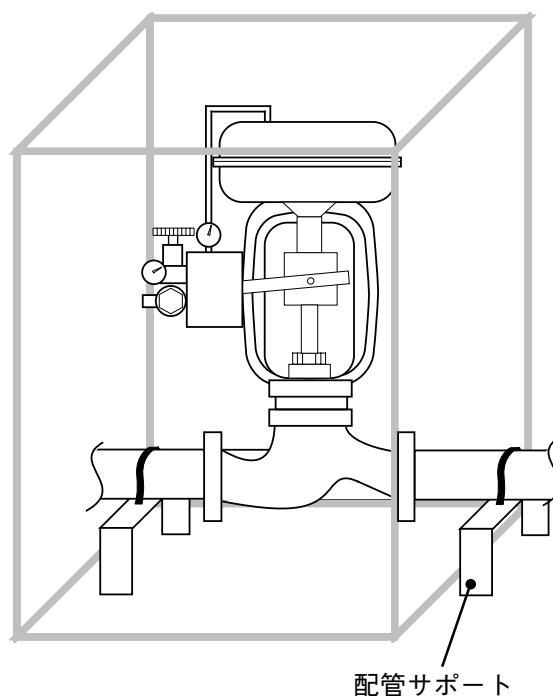
【1】　バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
【2】　本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。
【3】　空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。
　　　また、コネクターねじ部の保護を行ってください。
【4】　配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

4. 据え付け

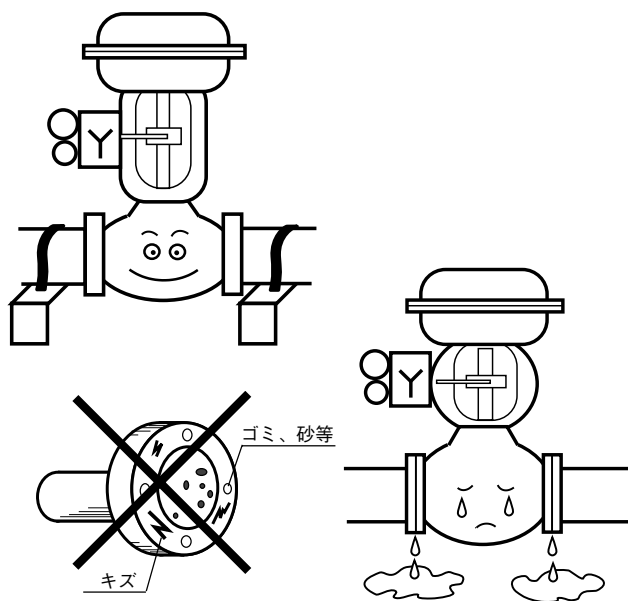
【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注　意

- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また、適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。

設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

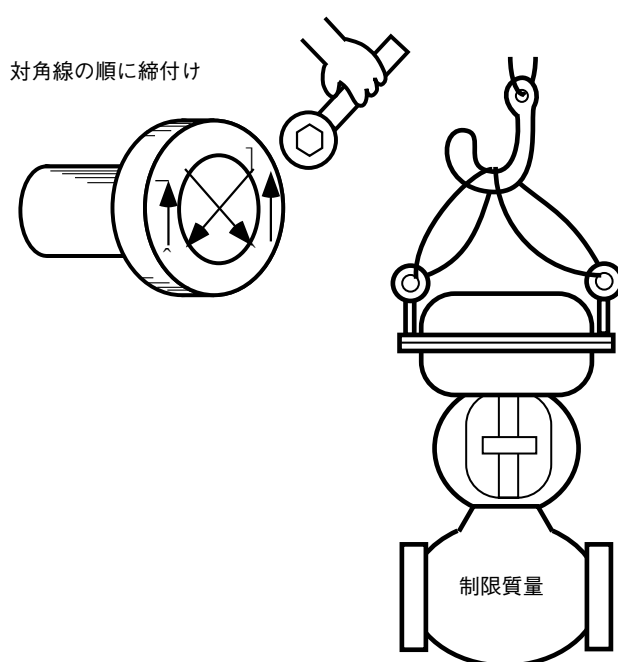
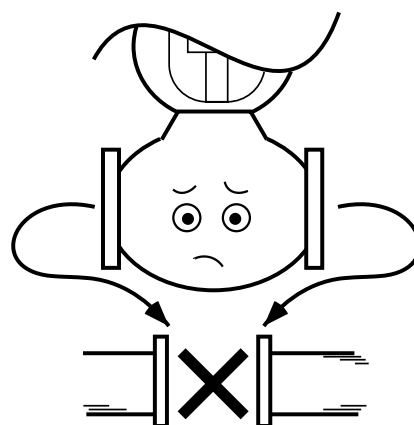
⚠ 注　意

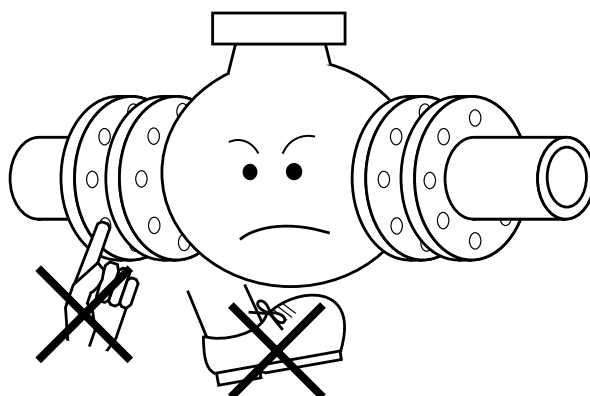
- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。

⚠ 警　告

- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

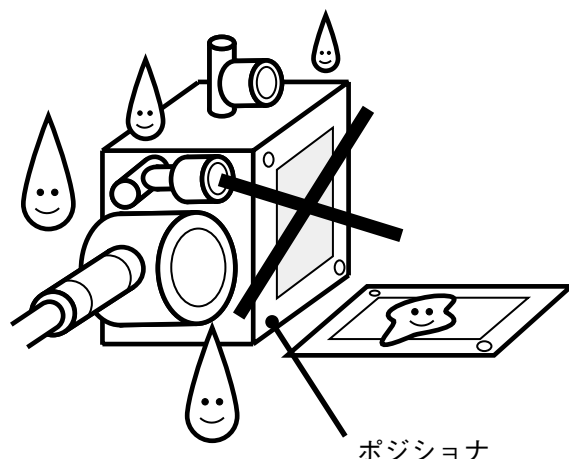
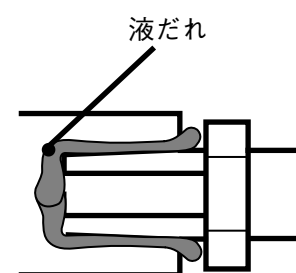
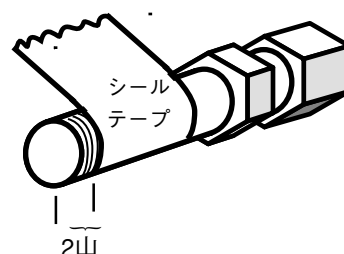
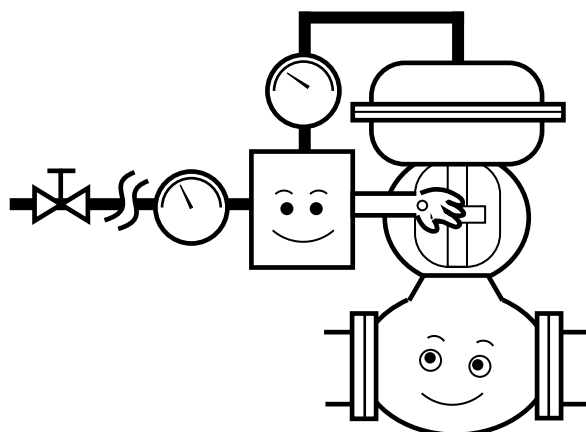
【設置工事】

⚠ 注　意

- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。

⚠ 警　告

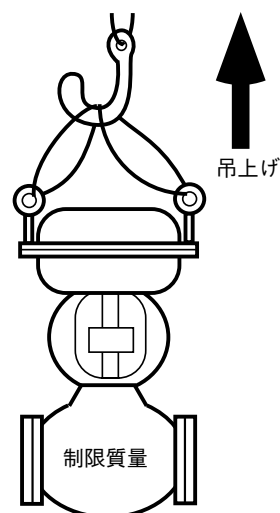
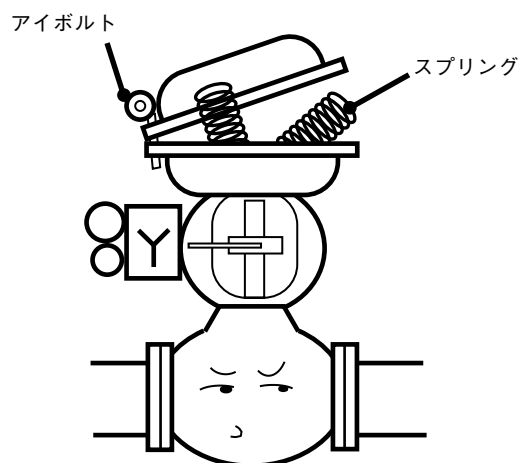
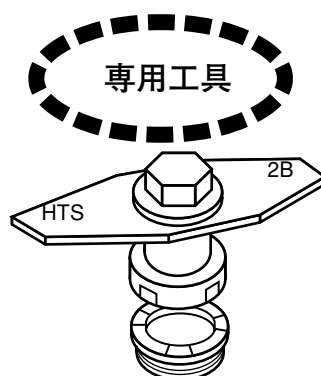
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

【空気配管・電気工事】

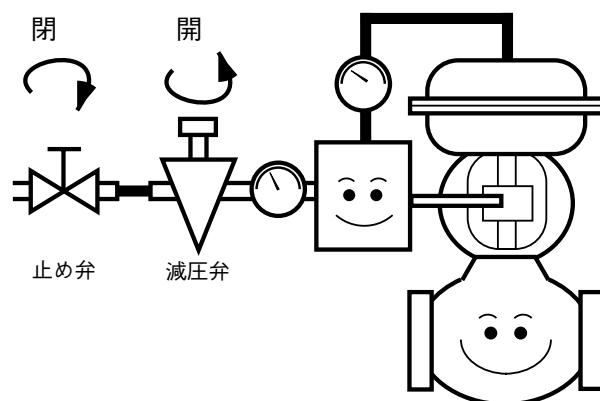
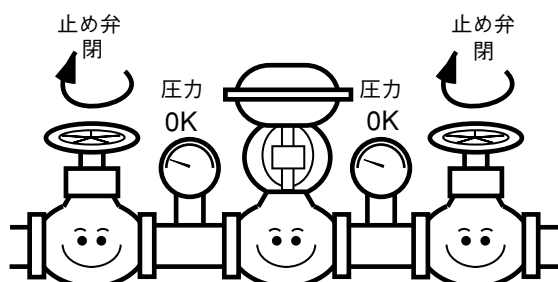
⚠ 注　意

- 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。

5. 分解組立

【分　　解】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取り外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取り外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行う場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。

⚠ 警　告

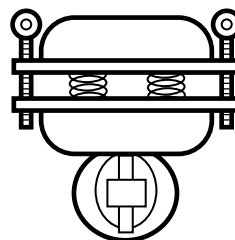
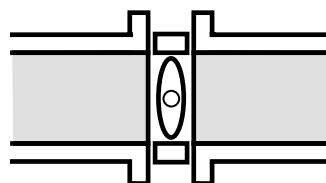
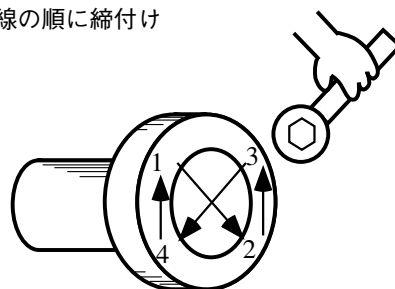
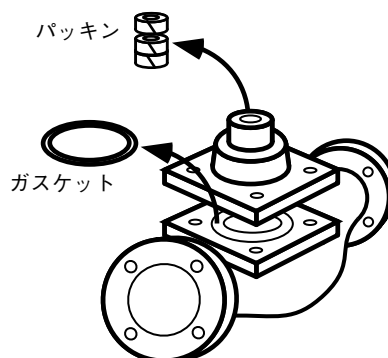
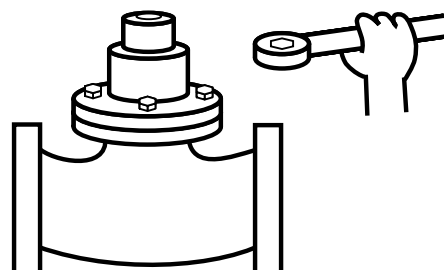
- バルブの分解を行う場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行う際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。
- 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行わないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。

【組　　立】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

⚠ 警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

●組立の手順を守る

●バタフライ弁は全閉で設置

●対角線の順に締付け

●パッキン、ガスケットの交換

●規定トルクでの締付け

6. 保守点検

保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

● バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。

⚠ 注　意

● グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。

● バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。

● 運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。

● バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。

目次

1.　概　要

1-1　概要

本取扱説明書はウエア形ダイヤフラム調節弁についての取扱い方法について説明します。

1-2　構成

ウエア形ダイヤフラム調節弁は大別して、弁本体部と操作器とに分けられ、弁サイズ、圧力定格、接続形式、材質など、使用目的に応じた種々の組合せで構成されています。
（仕様詳細はスペックシート No.SS1-8110-0530 を参照ください。）

1-3　構造

図１に構造図を示します。
本体部は弁本体、ダイヤフラム、スピンドル、コンプレッサ、ボンネット等で構成されています。操作器出力により本体部ダイヤフラムがスピンドル、コンプレッサを介し、上・下に作動することにより、弁本体中央のセキとの絞り機能により流量を調節します。
接液部分は、ダイヤフラム下面および本体内面のみです。操作部は、マルチスプリング形ダイヤフラムモータで空気圧の変化を操作器のダイヤフラムとスプリングによって位置の変化に変換し、計器からの信号に対応した弁開度を保持します。

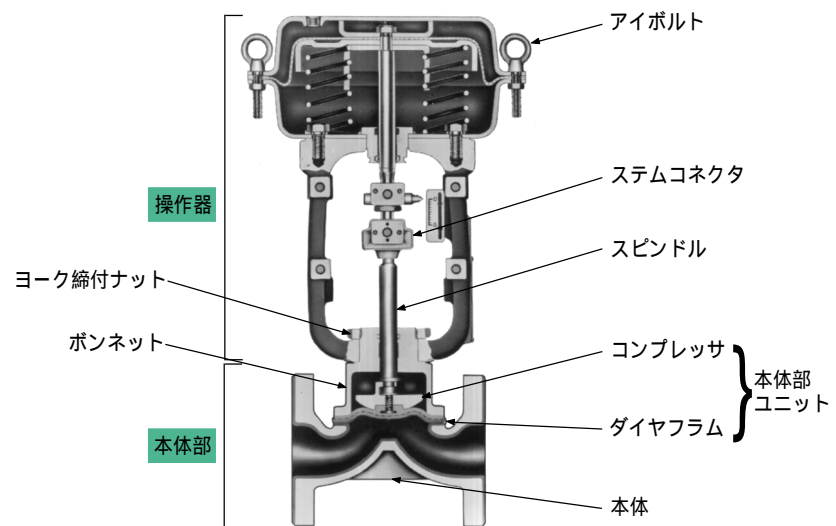



図1

1-4　ネームプレート

調節弁にはネームプレート（図 1）が付けられています。ネームプレートには製品形番（MODEL）、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日などの主要事項が記入されています。使用条件に合致していることを確認してください。
また、ネームプレートには工事番号（PROD.No）の記載がありますので、仕様の変更、交換部品のお問合せの時は、記載の工事番号を同時にお知らせくださいますようお願いします。

図１　ネームプレート

2.　据付け

注意

本体内面は、ガラス、硬質ゴムなど衝撃に弱いライニングを施したものがありますので、取扱には十分ご注意願います。

2-1　アイボルト＊吊り下げ制限荷重

ダイヤフラムケース部に装着しているアイボルト*は、原則的には**操作器のみの取付／取外し用**としてご使用ください。これ以外にご使用される場合、本体、付属品等を含め下記の制限荷重以内としてください。

操作器機種	制限荷重	製品質量［kg］
PSA1	160kg	11～15
HA2	160kg	20～35
HA3	160kg	40～60
HA4	220kg	90～100

表2-1

＊ダイヤフラムケースを締めつけている１対の頭部が輪状のボルトです。

注）ウエア形ダイヤフラム調節弁におけるアイボルトは、は本体ごと吊り下げが可能です。
　　ただし、衝撃を加えたりすることは絶対に避けてください。

2-2　配管への取付

【1】　調節弁を配管に取付ける前に、調節弁前後の配管内のスケール、溶接チップ等を取除いてください。

【2】　配管接続用ガスケットは弁内径よりはみ出さないよう注意してください。
また、ガスケット材料は使用条件に合わせて適正なものを使用してください。

【3】　弁本体に過大な配管応力がかからないよう注意し、接続フランジのボルトは均一に締めてください。

【4】　配管フランジと弁本体のフランジ部のガスケット面の傾き、芯ずれがないようご注意ください。弁本体の損傷、ガスケットのシール性不良を起こす可能性があります。

【5】　操作器およびポジショナに空気配管を行う時、接続前に空気を吹き出して空気配管内のゴミや異物を取除いてください。

【6】　ボンネット部の保温や保冷は避けてください。

【7】　バルブを落としたり、本体部等に打撃をを加えるなどの機械的衝撃を与えないようにご注意ください。

【8】　操作器の向きを変える場合、4-1【1】、【2】の作業の後、ヨーク締付ナットを緩め、所定の位置に操作器の向きを変えた後、再びヨーク締付ナットを締付け、4-4【2】～【6】の作業を行います。

2-3　据付け後の点検、およびスタートアップ時の注意事項

【1】　空気配管に漏れがないかを確認します。

【2】　ダイヤフラムケースのボルト、ナットなどに緩みはないかを確認します。
締付トルクは 、PSA1、HA2、HA3 用（M8）　：　16N･m
HA4 用（M12）　：　54N･m
を目安としてください。

【3】　弁内加圧後、本体部および配管接続ガスケットからの漏れがないことを確認します。

【4】　清掃、殺菌などの目的で使用温度範囲以上の蒸気を通すことは避けてください。

3.　保守・点検

定常運転時にも下記のような保守・点検を行ってください。

【1】　弁開度がハンチングしていないかのチェック

【2】　異常音、振動の有無のチェック

【3】　ボンネット空気抜きの穴からの流体の漏れがないかのチェック。

現　　象	点　　検	確　　認
弁開度のハンチング 異常音、振動	入力信号はハンチングしていないか。	入力信号のハンチングを止める。
	付属機器に異常はないか。	再調整、不具合箇所の是正を行う。
	締付部に緩み、片締めはないか。	適性締付けを行う。
ボンネット空気穴からの外部への流体漏れ	・発砲液による確認。（気体） ・目視（液体）	ダイヤフラムの損傷です。 4項・分解組立により、新品と 部品交換してください。

表2　トラブルシューティング

4.　分解・組立

必要な場合の分解点検および仕様変更等による部品交換のため分解手順を示します。

注意

1. バルブを配管に取付けたまま、分解するときは、最初にパイプラインの流れを遮断し、プロセスの圧力を抜き、さらに弁内の圧力を完全に抜いて、常温になった状態で分解してください。
2. 配管から取外しの際、および取外した後、弁内部に流体が残っている場合がありますので、腐食性流体の場合、完全に除去した後、分解作業を行ってください。
3. 作業は防護手袋を着用し、換気性の良いところで行ってください。

4-1.　本体部と操作器の分離

【1】　指針が全閉の位置より10%～20%程度上になるように空気圧を操作部に加え保持します。

【2】　ステムコネクタを止めている六角ボルトを緩め、ステムコネクタを外してアクチュエータステムとバルブステムを分離します。

【3】　ヨーク締付けナットを緩めて外し、操作器を持上げて外します。

4-2.　本体部の分解組立

《分解手順》

【1】　ボンネットを止めている六角ナットをスパナを用いて外します。

【2】　ボンネット内部のＯリングを傷つけぬように注意し、本体部、ボンネット・スピンドルと本体部ダイヤフラムユニットを分解します。
ダイヤフラムと本体が密着し外れない時は、ボンネットを前後、左右に少しずつ傾けながら外してください。ドライバーなど、鋭利な金物で無理にはがすことは絶対に避けてください。

注意

本体内面は、ガラス、硬質ゴムなど衝撃に弱いライニングを施したものがありますので、ハンマーなどで衝撃を与えることはしないよう、くれぐれもご注意ください。

【3】　ダイヤフラムは材質、サイズにより構造が異なるので、コンプレッサと分離するときは表2を参照してください。

(a)　ハメ込み式は、ダイヤフラムをねじりながら引っ張ると外れます。

(b)　ネジ込み式は、ダイヤフラムを左に回すと外れます。

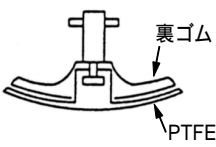
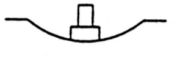
(c)　バヨネット式は、右または左に90°回した後引っ張ると外れます。

ダイヤフラム	弁呼び径(B)	接続方式	形状
ゴム製ダイヤフラム	1/2〜3/4	ハメ込み式	常時開形
	1〜4	ネジ込み式	
PTFE製ダイヤフラム	1/2〜4	裏ゴム PTFE バヨネット式	常時閉形

表3　ダイヤフラムの接続方式と形状

《点　　検》

本体組立の前に次のことを確認してください。何か損傷がある場合には、部品を交換してください。部品ご発注の際は、銘板に記入されている工事番号（PROD.No.）をお知らせください。

【1】　本体接液部の腐食、摩耗の程度。ライニング面の亀裂、ひび割れの発生がないか。

【2】　ダイヤフラムの劣化、摩耗の程度。亀裂、ひび割れの発生がないか。

【3】　スピンドルの摺動部に傷がないか。

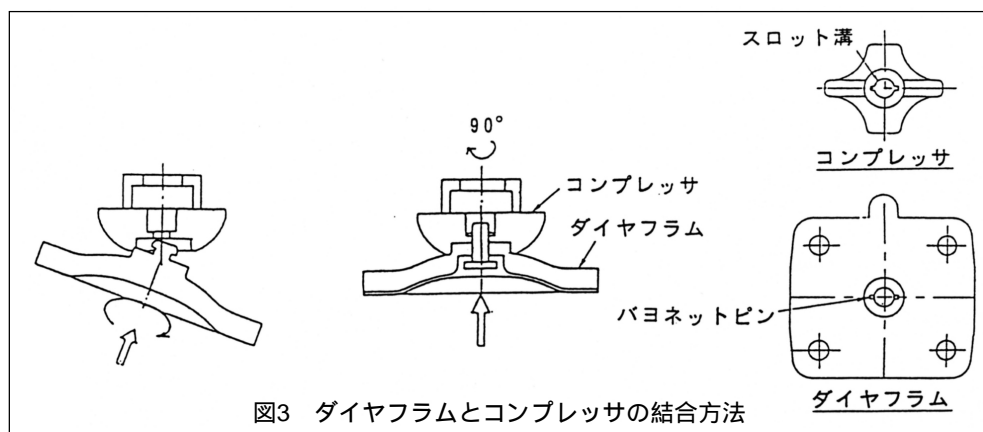
《組立手順》

【1】　ダイヤフラムをコンプレッサに取付けます。

(a)　ハメ込み式は、ダイヤフラムの凸部を水で濡らし、コンプレッサの穴に押しあてながらねじ込みます。（図3）

(b)　ネジ込み式は、ダイヤフラムのゴム部がコンプレッサの凹部に接するところまで回し、組付け状態でボンネット穴と一致するところまで戻します。

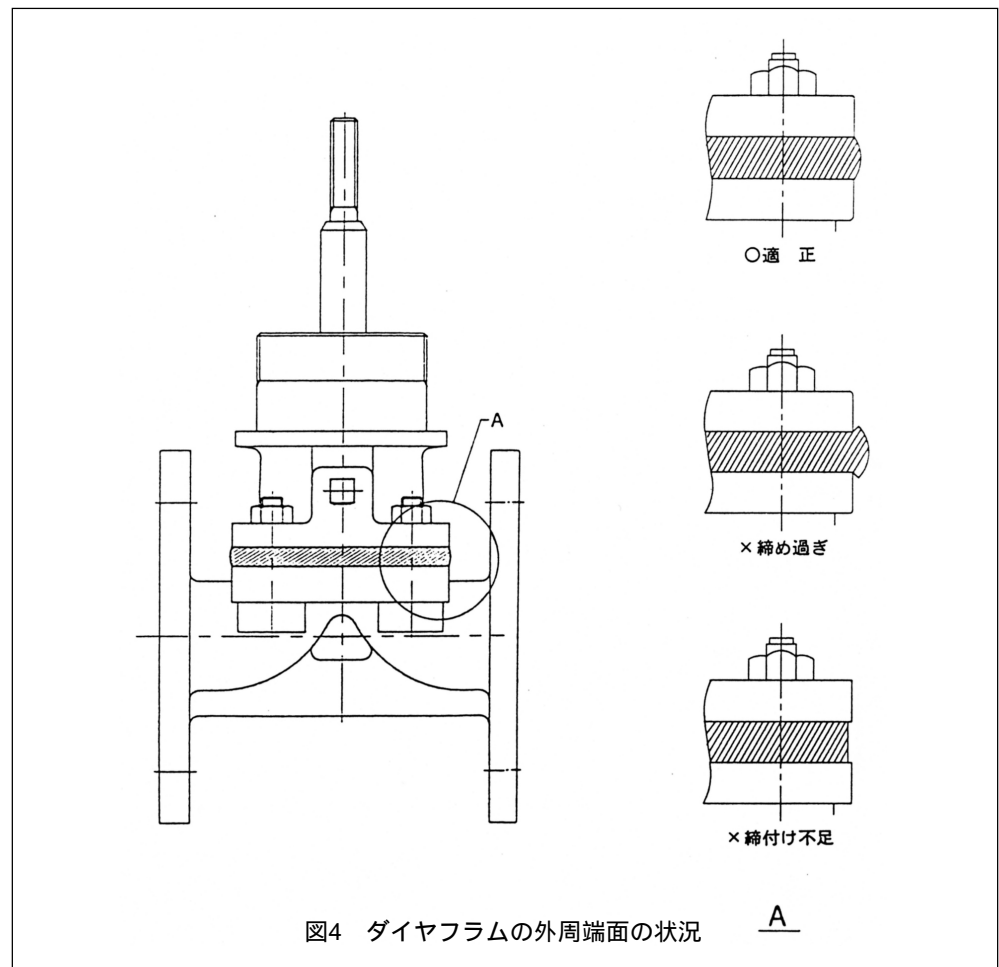
(c)　バヨネット式は、コンプレッサのスロット溝に合わせ、完全に押込んでから右または左に90°回転してください。（図3）

図3　ダイヤフラムとコンプレッサの結合方法

【2】　スピンドルを本体部ダイヤフラムユニットに取付けます。

【3】　スピンドルの外面、O リング部、ボルト、ナットのねじ部分にグリース（*エピノック EP2 あるいは同等品）を塗布し、本体部ダイヤフラムユニット、ボンネット、本体をダイヤフラムの外周面を見ながら適正な締付になるまで、ナットをスパナで対角線上に締付けてください。ダイヤフラム締付の目安は図 4 によります。
* メーカー：日本石油(株)殿

【3】　上蓋をのせて、上蓋が本体のはめ込み部に入っていることを確認してからナットで均一に締めてください。片締めにならないように注意してください。(対称の位置にあるナットを交互に締めてください）締付トルクは表 4-3 を参照してください。

図4　ダイヤフラムの外周端面の状況

注意

1. ダイヤフラム部分に、グリースが付着しないようにしてください。
2. 弁作動中の異物のかみ込みを防ぐために、ダイヤフラム、ライニング内部、およびセキの部分に異物が付着してないことを確認し、正常な状態で組付けてください。

4-3　操作器の分解組立

操作器は原則として調整を必要としません。しかし、使用変更時、あるいは故障時の部品交換の場合は、取扱説明書 OM1-8213-0500（マルチスプリング式ダイヤフラムモータ）を参照ください。

4-4　弁本体部と操作器の組付

【1】　操作器を弁本体部に搭載し、ヨーク締付ナットで固く締付けます。

【2】　減圧弁などを用い、入力信号を任意に設定できるように操作器に空気配管接続します。（正作動はダイヤフラムケース上側、逆作動はダイヤフラムケース下側）

【3】　スピンドルを押下げ、弁本体部のセキ部分にダイヤフラムが着座していることを確認します。

◎正作動の場合

【4】　表 3 に示すスプリングレンジ上限値の空気圧を設定します。

【5】　さらに空気圧を供給空気圧まで加えたとき、操作器のアクチュエータステムが動くことを確認します。（これがストローク余裕です）

【6】　一度空気圧を下げ、もう一度圧力増加方向でスプリングレンジ上限値に空気圧を差設定し、この状態でステムコネクタを操作器アクチュエータステムとスピンドルのネジが合うように六角ボルトで固定します。

◎逆作動の場合

【4】　銘板に示すスプリングレンジ下限値の空気圧を設定します。この時、操作器のアクチュエータステムが 1 ～ 2mm 動くことを確認します。（これがストローク余裕です）

【5】　さらに空気圧を上昇させた後、空気圧を減少方向でスプリングレンジ下限値に設定し、この状態でステムコネクタを操作器アクチュエータステムとスピンドルのネジが合うように六角ボルトで固定します。

接続口径	スプリングレンジ［kPa］
1/2B	20～53
3/4B	20～64
1B	20～74
1-1/2B	20～96
2	20～82
2-1/2B	20～95
3B	20～81
4B	20～102

表4　正作動スプリングレンジ

4-5　ポジショナ調整

ポジショナについては、下記を参照ください。

- 空気式単動ポジショナ　（HTP 形）　No.OM1-8310-0200
- 空気式単動ポジショナ　（VPE 形）　No.OM1-8310-0410
- 電気空気式単動ポジショナ　（HEP 形）　No.OM1-8313-0100
- スマートバルブポジショナ
  （AVP300/301/302 形(一般形)）
  （AVP200/201/202 形(分離形)）　No.CM1-AVP300-2001
- スマートバルブポジショナ（フィールドバス対応）
  （AVP303 形(一般形)）
  （AVP203 形(分離形)）　No.CM1-AVP303-2001

5.　主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐えるよう製作せれていますが、次の部品については調節弁の保守作業として交換をお願いします。

●本体部

Ｏリング　　　５年を目安とします。

ダイヤフラム　１年を目安とします。

●操作器

・ダイヤフラム　５年毎を目安とします。

・ブッシュ　　　　〃　　　　　（HA2、3、４のみ）

・キャップ　　　　〃

・シールワッシャ　〃　　　（但し分解時は交換）

・ダストシール　　〃　　　（但し分解時は交換）

・ロッドシール　　〃　　　（但し分解時は交換）

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： ウエア形ダイヤフラム調節弁 VDD形　取扱説明書	資料番号：　OM1-8110-0530　第7版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号	OM1-8110-0530
資 料 名 称	ウエア形ダイヤフラム調節弁 VDD形　取扱説明書
発 行 年 月	1988年　11 月 初版
改 訂 年 月	2013年　 1 月 第7版
発　　　行	アズビル株式会社